

目次

〈特集：園芸をめぐる最近の技術動向〉

園芸作物の減農薬・減化学肥料技術	1
果樹の栽培技術	2
球根切り花の新しい栽培技術	3
平成9年暖候期の天候について	4
〈技術セミナー〉ばれいしょ採種栽培上の留意点	5
基礎講座 農薬の知識③ 病害の防除法	6

〈営農技術情報〉転換畑で花き栽培を始めるための土壌改良法	7
最近の花き病害虫の発生状況について	8
〈試験研究の現場から〉にんじんの市場病害	9
〈市場の動向〉安定的・継続的な野菜の産地形成・発展を目指して	10
〈部門だより〉今年も盛大に開催！全道各地で中古農機・自動車展	10
〈酪農畜産コーナー〉新しい豚の人工授精技術“ホームAI”	11
〈新製品トピックス〉ヤンマー ハイネヘリコプタ	12

特集『園芸をめぐる最近の技術動向』

北海道における園芸作物（野菜・果樹・花き）の粗生産額は、平成7年度で耕種全体の32%で、水稲とほぼ同程度の割合となっている。しかし、野菜・果樹・花きともに、生産面においてそれぞれ難しい課題に直面している。たとえば、野菜ではますます強くなる品質・安全性の要望、果樹では地場生産としての定着、花きでは品質とともにロットについての市場の要求などである。

ここでは、園芸作物に関する最近の技術の話題を紹介する。

園芸作物の減農薬・減化学肥料技術

道立中央農業試験場 土壌生態科長 三木 直倫

北海道産野菜は、他府県の生産地及び輸入野菜と厳しい競争にさらされている。これを乗り切るためには、道産野菜に「クリーン」なイメージを持ってもらう生産技術が必要である。

ここでは、露地野菜に対する減農薬・減化学肥料技術の例を紹介する。

1. 有機物資材及び土壌から供給される窒素を評価した露地野菜の減化学肥料

農家の生産する堆肥は、原材料や家畜糞尿の混合程度及び腐熟度が様々で、これら有機物からの窒素放出量※には大きな巾がある。

※窒素放出量：土壌や堆肥、わらなどの有機物から供給される窒素の量。土壌や有機物では、通常含まれる窒素の全ては供給されず、また徐々に供給される場合が多い。

とりわけ、施用当初の窒素放出量を正確かつ迅速に評価することは、窒素質肥料減肥のために極めて重要である。

表1に道内の各種有機物の施用当年及び残効の窒素量を示した。施用当年の有機物資材からの窒素放出量は有機物資材のEC（電気伝導度、資材1：水10の抽出液の測定値）により、容易に推定できる。すなわち、EC値が2未満の有機物資材ではEC単独で、またEC値が2以上のバーク堆肥では抽出液の無機態窒素の測定値で計算できる。

一方、土壌からの窒素放出量は、秋に採取する土壌の窒素



表1 各種有機物の経年的窒素放出量

窒素放出パターン	有機物資材	窒素放出量※(kg)			
		施用当年	2年目	3年目	4年目
I	稲わら堆肥(家畜糞尿:有)	2.2			
	バーク堆肥(C/N<15)	1.7	0.5	0.4	0.3
	麦稈堆肥	0.6			
II	ビートモス(C/N15~20)	1.5			
	稲わら堆肥(家畜糞尿:無)	0.7			
	バーク堆肥(C/N15~20)	0.6	0.1	0.1	0.1>
	バーク堆肥(C/N20~30)	0.4			
III	有機質肥料(混合有機等)	4.0			
	ばかし肥	2.6			
	石灰汚泥コンポスト	0.8	0.1>	0.1>	0.1>
	高分子汚泥コンポスト	0.5			
IV	ビートモス(C/N20~30)	0.6>			
	バーク堆肥(C/N>30)	0.2>	0>	0>	0>

※窒素放出パターンI, II, IVは現物1t当たり、IIIは現物100kg当たりの窒素放出量である。

の測定 (30℃、30日間の生土培養法による窒素無機化量) で予測できる。また、野菜類は可食部としてほ場から持ち出される肥料成分量は少ないので、ほ場の残さからの窒素放出も期待できる。

施肥窒素必要量は、施肥標準から施用有機物、前作残さ及び土壌からの窒素放出量を差し引いて求められる(図)。有機物や土壌からの窒素放出量を予測し、適正に化学肥料を施用することで、化学肥料使用量を減らすことはもちろん、生産物の品質にも良い効果を示し、また、吸収し残される肥料成分量が減少し、環境に対する影響も少なくなる。

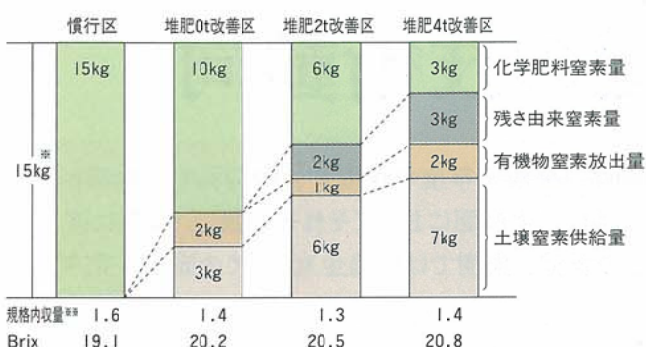


図 スイートコーンを例にした適正窒素施肥量の算出とそれに基づく施肥改善処理が収量、品質に及ぼす影響

〔条件-試験地:名寄、施用有機物:麦稈堆肥(C/N15,4年連用)、前作:キャベツ〕

※目標収量を得るための窒素必要量

※※400g以上の雌穂収量(t/10a)

2. 要防除水準の活用による減農薬

これまでの防除はスケジュール的な体系が採られ、必要以上の農薬散布回数となる場合が多かった。これに対し、予察を重視した防除体系により、露地野菜の減農薬が可能となる。例えば、キャベツの食葉性害虫の新食痕を指標にして防除の要否を判断することができる。すなわち、1ほ場10株程度を調査して、株全体の葉の新食害痕が平均で1個より多かった場合にのみの防除により、防除回数が少なくなって、高い商品化収量が得られる(表2)。

表2 株当たり新食害痕数を指標にして防除した場合の防除回数

要防除水準	1992年		1993年		
	春まき	晩春まき	春まき	晩春まき	初夏まき
新食害痕1個	3(94)**	4.5(75)	4(104)	5(91)	6(102)
// 2個	3(96)	4.5(58)	3(94)	4(79)	5(91)
慣行防除	4	6	4	6	8

※()は慣行防除に対する収量比

以上のように、園芸作物の栽培における減農薬・減化学肥料栽培は、慣行的な栽培法に比べ、土壌診断の励行や病害虫の観察など手間がかかることはやむをえない。しかし、このことが安全で美味しい「クリーン農産物」として売り込める最大の武器となる。

果樹の栽培技術

道立中央農業試験場 果樹第一科 稲川 裕

「ハックナイン」は生育が旺盛なため、成木期になると樹勢の強い樹では、青実の多発や果実の着色不良等の問題が生じ、生産が不安定となってきている。

中央農試では、平成元年から8年にかけて、樹勢が強くなった「ハックナイン」の生産安定対策の一つとして、主幹形から開心形への樹形改造について検討した。

1. 改造の方法 (図1)

樹形改造の大まかな流れとしては、まず、わい化栽培の樹

形である主幹形から、側枝の本数を減らし、側枝当たりの枝を多くする変則主幹形に改造した。なお、樹冠の拡大に伴い、4×4mに間伐した。樹勢は安定する傾向であったが、主枝候補枝の先端が上がらず、また枝が混み合い、機械作業の障害となり、変則主幹形のまま樹形を維持するのは困難になった。そこで、主枝候補枝基部の背中から出た枝を主枝延長枝として利用し、主枝延長枝切替えによる開心形への改造を行った。

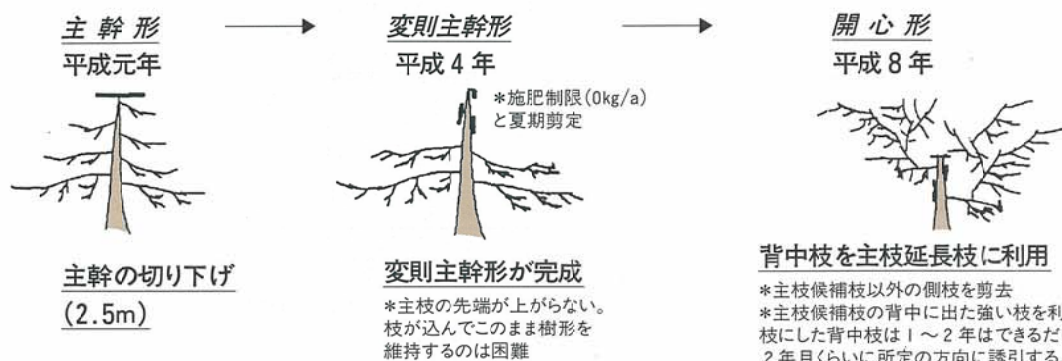


図1 改造区における処理の年次経過

2. 樹形の改造途中で生じた問題点

「ハックナイン」は枝が柔らかいため、開心形に改造するために、背中枝を立て主枝延長枝を切り替えるなど、主枝を斜立させるために何らかの方法が必要であった。また、樹勢の強い

「ハックナイン」を樹形改造する場合、強剪定により樹勢が強くなりやすいため無窒素や夏期剪定等、樹勢安定法を併用することが必要と考えられた。

3. 改造の効果

樹形改造により、幹周増加量は安定する傾向が認められた。また、年次による気象変動に対しても、安定した花芽数を確保することができた（図2）。

収量は改造区では順調に増加し、4×3mの主幹形で栽培した場合とほぼ同様の収量が得られると考えられた。果実品質については、地色の上がりやや早まり、青実の発生がやや少なくなった。

以上の結果から樹勢の強くなった主幹形の樹を開心形に改造することで、「ハックナイン」の生産安定に寄与できると考えられた。なお、枝の配置については、栽植距離や栽植様式とともに検討が必要である。改造の細かな方法や低樹高に向く樹形への改造法なども、さらに検討する予定である。

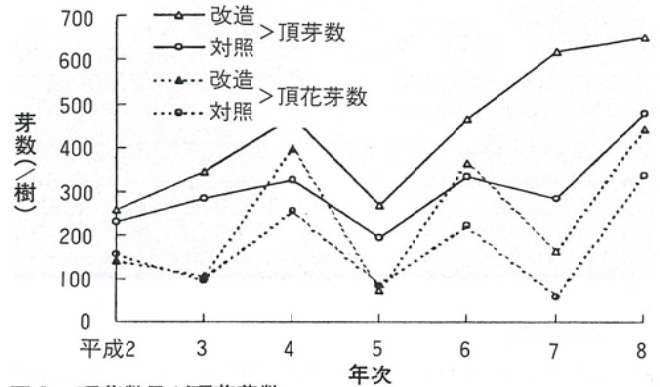


図2 頂芽数及び頂花芽数

球根切り花の新しい栽培技術

最近の切り花の中で人気の球根切り花から、北海道で栽培されているチューリップ・ユリの球根低温処理、凍結球根、コンテナ（箱）栽培技術を紹介する。

1. チューリップ栽培技術体系



表-1 チューリップ栽培技術体系

区分	作型
	1～3月切り促成加温栽培
品 種	(1月切り 5℃低温球使用) (2月～3月切り 9℃低温球使用) ピンクダイヤモンド・イルデフランス・ウエストポイント・アラジン・パレリーナ・ファンシーフリル・ロザリオ
定 植 期	10月中旬～11月上旬
採 花 期	1月上旬～3月上～下旬
栽植密度	10a 4.0～5.0万株(条間12cm×株間10～12cm)
保温条件	ハウス・カーテン・加温
基準収量	3.3～4.0万株

(1) 栽培の条件

チューリップは光に敏感ではないが、品質向上や病害虫発生防止のため温度、湿度、換気のコントロールが必要である。

(2) 低温処理球の利用

- ① 5℃低温球は1月出荷の作型で使用するが、品種により異なる。
- ② 9℃処理球は定植後、加温するまでは2℃、4～8週間の低温が必要である。

(3) 温度管理

- ① 到花日数の短い早生、中生は温度による草丈への影響(高温で短くなる)があるので低温で管理する。
- ② 植え付けから発根までの気温は12～15℃、発根の確認後は15～20℃、生育後期は最低13℃、昼間は18～20℃。

(4) 箱植え栽培の利点

- ① 施設の利用上有利で、労力配分を均等化出来、栽培期間が短いので燃料費が少ない。
- ② 球根の根は低温で伸長するので病害が少なく、切り花生産量が増加する。
- ③ 床植えに比較して、品質のよい切り花が生産できる。

(5) 球根の皮むき

根盤を覆っている茶色の外皮を取り除くことで、

- ① 根の損傷が予防できる。
- ② 植え付けが浅くできる。若芽が菌に侵され難い。
- ③ 開花が3～4日早まる。

2. ユリ（オリエンタル系）栽培技術体系



(1) 栽培密度

オリエンタル系は品種、球根サイズで異なるので、大型品種は10a 1.5～1.7万株（株間18～20cm）、中型品種は10a 2.2～2.5万株（株間15～17cm）、小型品種は10a 3.1～3.6万株（株間12～14cm）とする。

(2) 土壌条件

保水、排水性に富み、有機質の多い砂壤土が好適である。

表-2 ユリ（オリエンタル系）栽培技術体系

区分	作型	凍結貯蔵球 6～7月植え・秋切り
品 種	カサブランカ・ルレーブ・アカブルコ・マルコポーロ・スベリヤ・白妙	
定 植 期	6月下旬～7月中旬	
採 花 期	9月上旬～10月下旬	
栽植密度	10a 1.5～3.6万株（条間20×株間15～20cm）	
保温条件	植付け後地温を15℃以下として根の伸長をはかる	
基準収量	1.4～2.8万株	

(3) 凍結貯蔵

- ①予冷は年内に行い、さらに耐凍性を付けてから3～1.5℃の本冷を行う。
- ②パッキングはオガクズ、ピートモス等で行い、有孔ポリで乾燥を防ぐ。
- ③解凍は10℃前後の温度で1～3週間程度で徐々に行う。

(4) 葉焼け対策

ユリの葉焼けは、葉の蒸散に対して吸水が不足して発生する。植え付け後の温度が高い、芽の伸長は早いが根の発達が悪い、乾燥状態で水分不足などが原因である。対策として、品種によって異なるが灌水、遮光、マルチングによる温度の低下をはかる、大球を用いない、発根状態にある球根を植え付けるなどである。

【ホクレン米麦農産推進部 山谷 吉蔵】

平成9年暖候期の天候について

札幌管区气象台が3月に発表した平成9年暖候期予報によると、今年6月～9月の平均気温は「平年並みですが、変動が大きい」となっています。

昨年、平成8年の夏は「日照不足による不順な夏」でしたが、当初の予報では「平年並み」で「変動が大きい」は入っていませんでした。

一方、気象庁では今年の夏は太平洋高気圧の発達が弱く、本州は「冷夏」の恐れがあると予測しております。以上から、今年の夏は低温についての対策が必要と思われます。

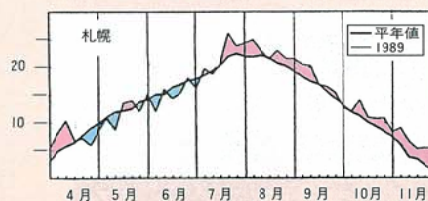
本年予想される天候の各特徴は、以下のとおりです。

- 6月～9月は天候がぐずつき、気温の低い時期がある。
- 盛夏期（7月～8月）は、晴れて暑い時期があるが長続きしない。
- 9月にかけて前線や気圧の谷の影響で雨の続く時期や局地的な大雨（雷雨）の降る日がある。
- 8月～9月の降水量は平年並みの範囲内。

「北海道地方の暖候期予報」と「営農技術対策」について、詳しくは「広報ホクレン5月号」を参照してください。

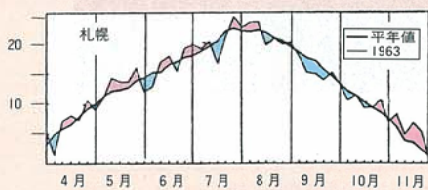
◎ 参考年（予想と似ていると思われる年）の気温経過

○ 1989年（平成元年）前寒後暖型



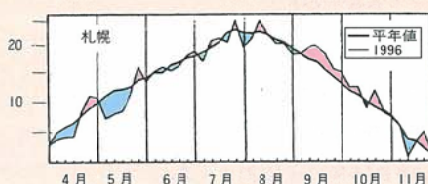
3月末には大部分の地方で根雪が消える。5月～7月前半寒暖の変動大で、低温時期があった。7月後半～8月夏型が続く、暑い日が多かった。この年の水稻作況は107。

○ 1963年（昭和38年）『気温変動型』



根雪例年より10日～20日早く消える。8月降ひょう、落雷、局地的大雨があった。この年の水稻作況は102。

○ 1996年（昨年）の経過



この年の水稻作況は101。

【ホクレン役員室】

ばれいしょ採種栽培上の留意点

高品質・多収の恵みは種いもの良否に負うところが大きく、それには原・採種ほでのアブラムシ類の防除と病株拔取りが重要である。ここでは、この2点を中心に採種栽培上の留意点について述べることにする。

1. 発生アブラムシに応じた防除

ウイルスを媒介するアブラムシには、ヒゲナガアブラムシ、モモアカアブラムシ、ワタアブラムシのほか、群馬などで発現が確認された葉巻病を媒介するチューリップヒゲナガアブラムシ、寄生しないが行きずりに移していくマメアブラムシなどがある。

最近の原・採種ほでは、葉巻病株が減り、モザイク病特にYウイルスによるものの発生が多いので、これを媒介し発生量が多く、下位葉を好むモモアカとワタを中心にこれを見分ける方法を身につけ(表1、表2)、周囲の野菜なども含めてよく観察して、対応する薬剤を選択しなければならない(表3)。

さらに、薬剤抵抗性害虫の発生を避けるため、ローテーション防除が望ましい。

また、表3に示すように、種類によっては、農薬が全く効かないものがあるので、虫メガネなどで種類を見分けて、無意味な薬剤散布を避ける必要がある。

表1 寄生するアブラムシの種類と見分け方

区分	種類	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	モモアカアブラムシ	ワタアブラムシ
無 翅	体長	2.3mm	1.8mm	1.1mm
	触角	体よりも長い	体より短い	体とほぼ同じ長さ
	頭部 額瘤			
虫	体色	黄緑～鮮黄色 光沢あり	黄色、緑色、桃色 など変化が多い	暗緑色～緑色
	角状管	長円筒形 先端ほど細い	長円筒形 中央部わずかに膨らむ	円筒形 先端やや細まる

表2 植物とそれに寄生する主なアブラムシ

ばれいしょ、なす、トマト、いちご	ヒゲナガ	モモアカ	ワタ
大豆、小豆、てん菜	ヒゲナガ	モモアカ	ワタ
かぼちゃ、メロン、きゅうり	ヒゲナガ	モモアカ	ワタ
すいか、キク、ふき、ほうれんそう	ヒゲナガ	モモアカ	ワタ
ヒマワリ		モモアカ	ワタ
ユリ、ムクゲ、クロウメモドキ			ワタ
いんげん、マメ科、にんじん、もも		モモアカ	
えんどう、だいこん、カリフラワー		モモアカ	
小麦、ごぼう、ギンギン	ヒゲナガ		
アカクロバ、えんどう、そば、ユリ	ヒゲナガ		
えん麦、とうもろこし、イネ	—	—	—

アブラムシの発生時期は、これまでヒゲナガが早く、ワタやモモアカは遅いとされていたが、遅くまで発生し、PVY^N(PVY-T)*というウイルスが多いことから、常に注意する必要がある。

※Yウイルスの1系統であり、道外でタバコに激しい黄化落葉症状をだすことで知られています。

表3 主要殺アブラムシ剤の一般的な防除効果比較

薬 剤 名	ヒゲナガ	モモアカ	ワ タ	他害虫
有機リン系	オルトラン水	◎	×	テントウムシ
	エカチン乳	◎	×	
	エストックス乳	◎	×	
	バイジット乳	○	×	ナストビ等
	エンセダン乳	◎	○	テントウ等
	スミチオン乳	○	×	◎
	ルビトックス乳	◎	○	×
カーバメ	デナボン水	×	×	◎
	ビリマー水	◎	◎	×
	ビリマーナック	×	◎	◎
	アシルメート乳	◎	◎	×
	ランネート水45	×	×	◎
合ピレ	ベジホン乳	◎	◎	○
	アグロスリン水	○	×	○
	トレボン乳	×	◎	◎
	サイハロン水	◎	◎	◎
	ペイオフME	×	×	◎
	テルスター水	×	×	◎
クロ	アドマイヤー水	◎	◎	◎
	モスピラン水溶	◎	◎	◎

(注1) カーバメ：カーバメート系、合ピレ：合成ピレスロイド系、クロ：クロロニコチニル系

(注2) 効果は変わることがあります。

2. 病株抜取りのポイント

植物体が若いほど、ウイルス感染後塊茎への移行が速く、また、抜取りが遅れるほど、周りへの悪影響が大きくなりやすい。早期、特に培土期前後は、病徴が見やすく、病株処理作業も楽で、減収も少ないので、開花前によく見回しておくようにする。

この早期抜取りの場合、4つ切りなどは全粒1粒植えより判りやすいので、まず塊茎単位栽植のものから回り、目慣らしする。生育不良や、葉の濃淡は、少し離れぎみにして近接株と比較しつつ見ると判りやすい。また、株の左右で病徴の出方が違うことがあるので、抜取りに入る畦は前回入ったところとは変えるようにする。曇りの日の抜き取りは、モザイクなどを見つけやすい。晴天の日の抜き取りでは、できるだけ日中を避け、朝露の切れたころから始めるようにするとよい。

【ホクレン米麦農産推進部 浅間 和夫】

病害の防除法

1. 作物の病害

作物の病害は、菌類やウイルスなどの微生物（病原）が原因となって引き起こされる。

【発病の3要素】

病害が発病するためには、

（主因：病害の原因である病原
素因：病原に犯される作物の性質
誘因：病原にとって好適な環境）

が必要であり、1つ又は2つだけでは発病しない。

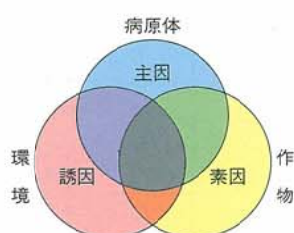


図1 発病の3要素
(浅田, 1981)

【病原の生活環と伝染方法】

すべての病原微生物は、一定の生活様式を繰り返しながら増殖する。これを病原の生活環または伝染環という。この生活環のなかで、病害防除の上で最も重要なのが伝染方法を知ることである。(表1) (図2)

表1 病原微生物の伝染方法

伝染方法	例
空気伝染	うどんこ病、イネいもち病など
水媒伝染	疫病、イチゴ炭そ病など
土壌伝染	アブラナ科根こぶ病、トマト青枯病、果樹白紋羽病など
種子伝染	イネばか苗病など
媒介生物による伝染	イネ縞葉枯病など多くのウイルス病やマイコプラズマによる病害
その他	トマトモザイク病など多くのウイルス病

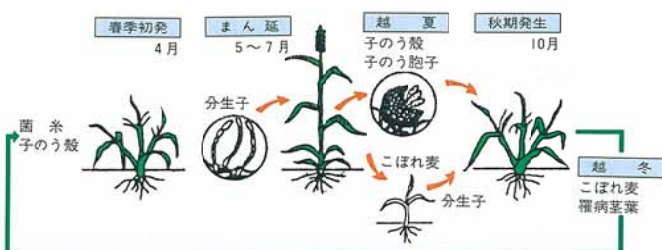


図2 コムギうどんこ病の生活環 (清水)

2. 病害の防除

先に述べたように、病害が発病するためには3つの要素が必要である。総合防除とは、様々な側面からこの3要素のバランスを崩し、発病を回避・軽減することである。

例えば、

（病原（主因）の減少・・・殺菌剤
作物（素因）の強化・・・適正施肥
環境（誘因）の整備・・・雑草の除去）

を組み合わせることにより、総合的な防除効果が期待できる(表2)。

表2 防除の総合性

基本的なねらい	具体的手段
病原（主因）の減少	殺菌剤、熱消毒、紫外線消毒、湛水処理 ば場衛生、剪定、中間寄主の除去、塩水選 拮抗微生物の利用、有機物施用、輪作
作物（素因）の強化	抵抗性品種、抵抗性台木 抵抗性誘導物質、弱毒ウイルス 栽培時期の移行、適正施肥
環境（誘因）の発病への不適化	雨よけ栽培、紫外線カットフィルム、 石灰施用等、シルバーマルチ、防虫ネット

【殺菌剤】

一般的に、薬剤による防除を化学的防除といい、それに対して薬剤以外による防除を耕種的防除とよんでいる。病害の防除には両者を上手く活用することが基本とされている。

以下に、前者の殺菌剤を活用するときの基本的なことをあげる。

(1) 作用機作

一般的に、病原体内に吸収され、生育に必要な酵素やタンパク質などに結合し、その機能を阻害する。化学構造と関係が深く、よく似た構造の殺菌剤は作用機作も同じであることが多い。

(2) 基礎活性

病原菌に対して、どのくらい低濃度まで有効かということ。

(3) 抗菌スペクトラム

病原菌の種類に対して有効な範囲。

(4) 予防効果

病原が作物体に侵入するのを防ぐ作用。

(5) 治療効果

すでに作物体に侵入している病原を抑制する作用。次の浸透移行性と関係が深い。

(6) 浸透移行性

薬剤が作物体内まで浸透し、各部分にまで移行する作用。

(7) 残効性（持続性）

防除効果の持続期間。特に、予防効果主体の薬剤の効果を示すために重要。

(8) 耐雨性

薬剤散布後の降雨に対する性質。

殺菌剤は、病原に直接働きかけ、3要素のバランスを崩す有効な防除手段であるが、薬剤特性を十分理解するとともに、病原の伝染方法、作物の生育や周辺環境の状況に応じて活用することが大切である。

※図表はJA全農発行「病害と防除法」、北海道植物防疫協会発行「北海道病害虫防除提要」から引用しました。

転換畑で花き栽培を始めるための土壌改良法

—農業新技術の概要 本年の指導参考技術から—

道立中央農業試験場 生産基盤科 北川 巖

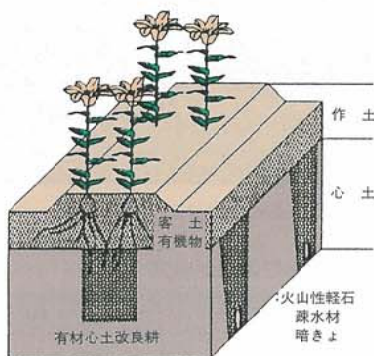
北海道において、花きの生産が大きく進展しており、今後は北海道の基幹品目になることが期待されている。

現在、花きは主に水田の転換畑で栽培されており、産地においては土づくりの取り組みも行われているが、土壌の物理的な条件が整っていないことが多い。土壌の物理性が収量・品質を大きく左右することから、排水改良などの基本的な対策が必要である。以下に平成9年の普及奨励となった好適な土壌条件を作るための改善技術を紹介する。

1. 花き栽培に適したほ場の条件

多くの花きの種類に適した土壌の物理性は、土性がある程度粗く、耕し易く、水もち・透水性・通気性が良く、作土や有効土層が厚いことである。このような条件にするためには単独の改善対策では難しく、総合的な改良が必要である（図1）。

図1 花き栽培ほ場の改良概念図



2. 花き栽培ほ場の改良方法

花き栽培ほ場には、作土と心土で改良目的や改良法が異なる。また、土壌の種類によってもそれぞれ適した改良法がある。

(1) 心土の改良（表1）

排水性と有効土層（根圏域）の改善

表1 心土の改良

項目	グライ土	灰色低地土	褐色低地土	◎：必要性大 ○：必要 △：やや必要 ×：必要なし
暗きょ間隔	5m	5～10m	10m	
有材心土改良耕	◎	○	×	
深耕	×	△	◎	

①暗きょ排水

花き栽培ほ場では排水不良の程度に応じた間隔が必要で、グライ土で5m、褐色低地土で10mが適当である。

また、暗きょの疎水材には排水効果と持続性の高い火山性軽石や木材チップ、ヒリ砂利等が適している。

②有材心土改良耕

有材心土改良耕は、心土が粘質で透水性が悪い場合や堅密な場合に、花きが定植される栽培ベッド直下の心土を破碎

しながら改良資材を投入した溝を作る工法である。

排水性や保水性の向上、根圏域の拡大に有効である。

③深耕

排水性の良い褐色低地土などでは耕盤層を破碎し、透水性を向上する深耕で十分な効果が得られる。

(2) 作土の改良（表2）

易耕性・三相分布・保水性・透水性・通気性の改善は、客土及び有機物多量施用による。

作土が粘土質の場合、粗粒質土壌の客土によって土性を壤土～砂壤土にする。有機物は完熟バーク堆肥10～15t/10aを施用することで団粒化が促進され保水性が向上する。

表2 作土の改良

項目	細粒質土壌	中粒質土壌
客土(砂)	5～15cm	0～5cm
有機物	10～15t/10a	

3. 改良後の栽培状況

花きは土層改良等の土壌条件の改善により作物本来の特性が発揮される。写真でも判るように、土壌条件による生育収量の差は歴然と現れている。また、水管理は思い通りの灌水が出来、耕起や定植、採根等の栽培管理全体が楽になる。

4. 留意点

- (1) この成果は転換畑で試験したものであるが、それ以外の花き栽培ほ場についても適用できる。
- (2) 改良時は土壌水分等に気をつけて土壌物理性を悪化させないこと。
- (3) ほ場改良後2年程度は耐湿性を考慮して品種を選ぶことが望ましい。

現在、花き等のほ場整備が農家単独で行われている。しかし、今後は地域としての改良方針を決め、関係機関との連携によって早急に生産基盤の改良を進めるべきである。ここに紹介した改良法がその参考になり、本道の花き生産の発展に結びつくことを期待している。



写真 試験ほ場の花き栽培状況（品種はカラー・右側が有材心土改良耕区、左側が無施工区）

最近の花き病害虫の発生状況について

道立花・野菜技術センター 病虫科 堀田 治邦

北海道における花き栽培が進むにしたがって、その栽培技術などへの要望は高まってきている。とりわけ、病害虫の発生は様々な病原菌、害虫がかかわっているため、新たな問題となっている場合が多い。ここでは近年特に目立ってきた病害虫について注意してもらい意味で、試験場で取りまとめた結果について解説したい。

1. 近年発生が目立ってきた病害

道立農業試験場では各地で発生した病害虫に対し、その診断業務を行っている。私が平成4～8年の5年間に診断した花きの病害は339件に達している。また、その花き品目は73種にも及ぶ。原因となった病原体の内訳を見ると、糸状菌(かび)が223件(66%)、細菌(バクテリア)が33件(10%)、ウイルスが14件(4%)、生理障害が21件(6%)、その他が48件(13%)であった。主要品目における発生病害を表にまとめた。

2. 特記すべき発生病害

(1) カーネーションの黒点病

平成5年の冷害年に北海道各地で多発した病害である。以降、毎年発生が見られるようになり、今では常発病害となっている。斑点病と病徴が良く似ていることから、本病と混同されている場合があるので注意する(写真1)。



写真1 カーネーションの黒点病

(2) 各種花き類の灰色かび病

本病菌は寄主範囲が広く、各種品目で発生する。発生は栽培の全期間に及び、発生部位は茎、葉、花蕾および花弁と様々である。発生環境としては多湿を好み、20～25℃が好適なので、栽培管理には注意が必要である。

(3) キクのわい化病

本病はウイルスという特殊な病原体が原因であり、症状は生育がやや劣る程度で明らかでないため、診断が難しい。母株からさし苗によって伝染するため、母株の管理には細心の注意が必要である。

3. 新発生の病害虫に注意

近年、本州で問題となっている病害虫が北海道で発生する事例が増えている。例えば、宿根カスミソウのうどんこ病(写真2)、ミカンキロアザミウマ、キンケクチブトゾウムシ、マメハモグリバエなどである。花き栽培では、苗などを購入して栽培する場面が多く、これらに付着して新たな病害虫が侵入する場合は考えられ、これらの発生拡大には十分な注意が必要である。



写真2 宿根カスミソウのうどんこ病

表 近年の発生が目立つ病害

花き品目	病 害 名
キク	わい化病、斑点細菌病、軟腐病、半身萎ちょう病、赤かび病、灰色かび病、菌核病、白さび病、黒さび病
カーネーション (ナデシコ含む)	黒点病、黒さび病、萎ちょう病、茎腐病、灰色かび病、立枯病、根腐病、斑点病、芽腐病
バラ	灰色かび病、さび病、黒星病、うどんこ病、半身萎ちょう病
宿根カスミソウ	疫病、茎腐病、黒斑病、菌核病、うどんこ病
スターチス	ウイルス病、炭そ病、灰色かび病、株腐病
トルコギキョウ	えそモザイク病、根腐病、茎腐病、立枯病、灰色かび病
ユリ	ウイルス病、腐敗病、乾腐病、葉枯病
デルフィニウム	葉腐細菌病、株腐病、軟腐病、灰色かび病、茎腐症
ラークスパー	立枯病、細菌性腐敗症、菌核病、軟腐病、灰色かび病
ストック	菌核病、半身萎ちょう病、灰色かび病
グラジオラス	ウイルス病、ボトリチス病、紋枯病、乾腐病、赤斑病
フリージア	首腐病、細菌性腐敗症、球根腐敗病
ライラック	枝枯菌核病、枝枯細菌病、灰色かび病、うどんこ病
チューリップ	根腐病、褐色斑点病、青かび病
サンダーソニア	立枯病、球根腐敗症、ウイルス病
アスチルベ	さび病、灰色かび病、菌核病
ベニバナ	菌核病、灰色かび病、細菌性腐敗症
ペゴニア	うどんこ病、灰色かび病、斑点細菌病
カラー	軟腐病、灰色かび病
カンパニュラ	菌核病、根腐病
リンドウ	葉枯病、紅色根腐病
アスター	萎ちょう病、灰色かび病
ヒマワリ	黒斑病、菌核病
スカビオサ	根腐症、灰色かび病
シクラメン	萎ちょう病、灰色かび病
キンギョソウ	半身萎ちょう病、灰色かび病
コスモス	うどんこ病、葉枯れ症

にんじんの市場病害

作物の出荷後に腐れやカビが発生し問題になる場合がしばしばみられる。ここでは、この市場病害と呼ばれるものを説明し、現在研究をおこなっている「にんじん」について紹介する。

1. 市場病害とは

市場病害は、収穫後の生産物に発生する病害である。しかし、多くの市場病害は、畑で病原菌に感染していた生産物が出荷後に発病するため、他の病気と同様に畑での対策が重要となる。

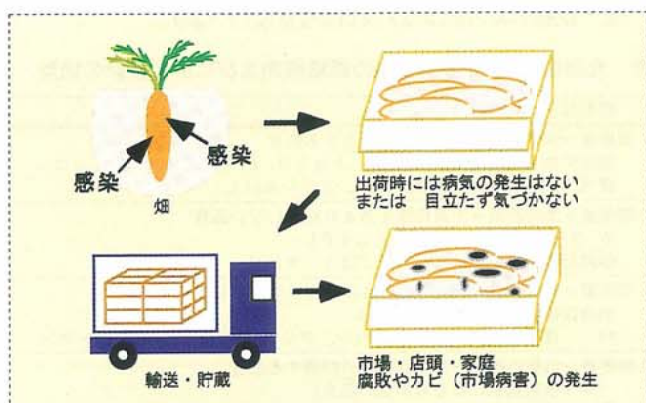


図 市場病害の発生過程

2. にんじんの主な市場病害

(1) しみ腐病

これは最近、道内での発生が確認されたばかりの病気である。収穫時には写真1のように小さい病斑だったり、あるいは症状がなかったりするため、見過されて出荷されてしまう。

この菌はにんじん以外には感染しないので、防除には輪作が効果的であろう。また、高温多湿で発病がふえるので、夏の雨の多い時期に収穫するものやマルチ栽培では注意が必要である。なお、土壌消毒剤のダゾメット剤が本病用に登録されたので、効果の確認をおこなう予定である。



写真1 しみ腐病

(2) 黒すす病

これは収穫後だけに発生する典型的な市場病害である。土壌中の菌が畑や選果場で感染し、出荷後に発病すると黒いすすがついたような症状になる（写真2）。

この病気は排水不良地に多く発生するので、そのような場所を避けることが有効である。また、連作を避けることも重要である。



写真2 黒すす病

(3) 乾腐病

畑で発病した場合、写真3左のような病斑を示す。市場病害としては、首や肌の小さい病斑が見過されて出荷され広がり、ときには健全なにんじんに二次伝染する。これも土壌病害で、連作畑や酸性土壌で多発する。また、降雨によって菌が広がり被害が拡大する。



写真3 乾腐病（左：肩部の黒斑症状、右：小型病斑）

3. 今後のとり組み

市場病害は畑では被害が確認できないため、見過しがちである。しかし、発生すると経済的な被害はもちろん、信用の低下にもつながりかねない。当研究室では、耕種的方法、薬剤による方法、収穫後の処理や取扱い方法など、多面的な角度から対策を研究しているので期待されたい。

【ホクレン農業総合研究所農業技術研究室 大上 大輔】

安定的・継続的な野菜の産地形成・発展を目指して

(社)北海道地域農業研究所 常務理事 富田 義昭

野菜は北海道農業の中で、成長分野として重要な位置を占め、全国の需要者側からも期待されているが、最近、生産・供給と消費・流通の構造的変化などのため、追い風状態から向かい風状態へと変化している。

そうした背景・環境の現状と、今後の産地形成・発展への取り組みの要点を述べる。

1. 生産・供給構造の変化

①農家戸数の減少で規模拡大のため野菜に取り組めない。
②労働力不足に伴って省力的な露地型野菜が増加、供給過剰傾向による「単価安」になっている。③模倣型産地で道内の産地間競争がある。④土づくりや栽培技術が伴わず量・質の安定的確保が困難。⑤産地形成の各種支援システムが不足し、特に小ロットの品目が育たない。⑥野菜の輸入攻勢の情報が過度に伝わり、生産者・関係者のパワーを無くしている。

2. 消費・流通構造の変化

①消費は緑黄色野菜は伸びているが、重量野菜は減少、全体としては横ばい、周年化消費が強まっている。また、消費者は輸入野菜に抵抗感がなくなっている。②流通構造では、量販店・生協の売価下げへの圧力（価格破壊）は、市場仕入れから離れ、市場の価格形成力を無くしている。③加工原料は海外・国内有力産地との契約仕入れになっている。

3. 広域生産組織の必要性と機能

- 予約相対取引の拡大、実需への直売においては、量・質の安定化が出荷戦略の必須条件である。また、技術の高度化・普遍化、施設の効率的利用、輸送コストの低減からも広域産地化を図らなければ消費・流通構造の変化に対応した競争力のある産地とは言えない。
- 農協合併が進まない中では、せめて野菜の広域産地化で先鞭をつけ、強固な生産者組織をつくり、効率的な施設の設置や利用、品目・作型の選定・統一、技術の向上、共販システムなど販売戦略の構築を要する。

4. 戦略品目の質向上・安定化対策

- 野菜は土壌条件、技術対策の良否が品質・収量に大きく影響する作物である。有機物の還元を基本に土づくりを十分行い、持続的な産地を育てる。
- 収益性追求で特定品目への偏りは、病虫被害や生理障害を起こす。特に、土壌伝染性病害虫には最大の注意を払うべきである。
- 安定・継続的、長期間出荷のためには、品種・作型の組合せなど技術開発・普及と並行して、生産者の合意と共同販売戦略がリンクしなければ実現できない。

5. 今後の展開方向と対応策

- 北海道はクリーンで安全な野菜供給と同時に、今後は施設型野菜を増やす必要がある。特に、地域の立地条件、経営規模や労働力、技術力を考慮し、産地間の競争を避けるよう上手に棲み分けする努力が必要である。
- そのためには計画的な生産と、共販体制を整然と行い、すでに系統農協で設定している「生産出荷指針」に沿った生産・供給に取り組まなければならない（表）。

表 北海道における移出野菜の需給傾向並びに出荷指針の類型

類型区分と品目名
1 需要量＞供給計画＜出荷指標を拡大する品目 供給体制強化型；ほうれんそう、きゅうり、トマト、なす、いちご、メロン 積極的拡大型；さやえんどう、さやいんげん
2 需要量＞供給計画＝出荷指標をあまり拡大しない品目 やや拡大型；だいこん、はくさい 供給計画尊重型；ながいも、ごぼう、セリリー
3 需要量＝供給計画＝出荷指標ともにほぼ均衡の品目 出荷指標微増型；長ねぎ、かぶ 均衡型；スイートコーン、グリーンアスパラガス、ピーマン
4 需要量＞供給計画＞出荷指標をやや抑制する品目 （やや供給過剰になる可能性の品目） 現状維持型；かぼちゃ、カリフラワー、ブロッコリー、レタス、すいか
5 需要量＜供給計画＞出荷指標を抑制する品目 （供給過剰基調になる品目） 現状維持型；キャベツ、食用ゆり 出荷指標縮小型；にんじん、えだまめ

(注)

- ①需要量は道外の各ブロック別需要先からの積上げ、供給計画は道内各「A」から積上げたもの。出荷指針は各種情勢を考慮して策定したもの。
- ②表示：<は、より大きい、>は、より小さい、＝は、均衡又はあまり拡大しない
- ③たまねぎについては別の指標設定があり、この表にはないが、5の類型に入る品目である。

資料：「北海道野菜果実生産出荷指針」（第五期・平成9年～平成11年）
ホクレン園芸部資料より筆者が分類を表

部門だより

今年も盛大に開催!

全道各地で中古農機・自動車展

今年も各農協、機械センターの協力を得て、ホクレン中古農機展を下記の日程で開催いたします。期間中ぜひ一度、会場へ足をお運びいただき、気に入った機種をお選び下さい。
尚、中古自動車展示即売会も同時開催し、良い車を安心価格で提供いたします。

平成9年度中古農機・自動車展示即売会開催日程

開催地区	開催期日	開催時間	開催場所
道 南	7月3日(木) 7月4日(金)	9:00～16:00 9:00～12:00	ホクレン道南家畜市場 (大野町市ノ瀬)
後 志	6月27日(金) 6月28日(土)	9:00～16:00 9:00～15:00	花園スキー場 (倶知安町花園)
胆振・日高	6月13日(金) 6月14日(土)	9:00～16:00 9:00～15:00	鶴川町家畜市場 (鶴川町字夕見2区)
空 知	6月21日(土) 6月22日(日)	9:00～16:00 9:00～12:00	南空知流通団地 (岩見沢市志文町377番地5)
上 川	7月5日(土) 7月6日(日)	9:00～16:00 9:00～14:00	旭川競馬場 (旭川市神居町上雨粉500番地)
十 勝	6月5日(木) 6月6日(金)	9:00～17:00 9:00～15:00	ホクレン十勝地区家畜市場 (音更町字音更西2線9-1)
北見管内統一	6月20日(金) 6月21日(土)	9:00～16:00 9:00～15:00	北見管内畜産総合施設 (訓子府町実郷)
北 西 紋・遠軽	7月25日(金) 7月26日(土)	10:00～16:00 10:00～16:00	北海道糖業ビート集積場 (紋別市小向)
釧 路	5月31日(土) 6月1日(日)	10:00～15:00 10:00～15:00	釧路園標茶集散地家畜市場 (標茶町字南標茶)

※空知地区自動車展示は1日目17時、2日目15時で終了。 ※上川地区自動車展示は2日目16時で終了。 ※宗谷・留萌地区、中標津地区は開催済。

新しい豚の人工授精技術「ホームAI」

道立滝川畜産試験場 養豚科 専門研究員 山崎 飛

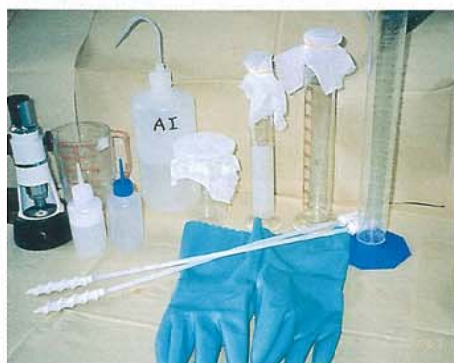
最近、豚のAI(人工授精)技術が改善されて世界的に見直されるようになり、欧米やカナダで普及率が増加している。わが国においても遅まきながらここ数年増加する傾向にある。

豚のAIが広まってきたのは、AI技術の進歩があったことのほかに、疾病予防、優良種豚の有効利用、経費の節減など、養豚生産者自身がAIの長所を積極的に活用しようと意欲を持って取り組みはじめたことがその背景にある。北海道の養豚生産者も、今後より経営を安定させていくために、積極的にAIを取り入れていく必要があると思われる。

以下に豚の人工授精「ホームAI」について紹介する。

1.「ホームAI」とは

近年、安価な使い捨てAI用の器具が開発されて、AIを行うための作業は一変し、非常に簡略化された。また、希釈保存液が改良されて精子の保存期間が長く(1週間以上)なり、それにともないAIの受胎率や産子数が直接交配と差がなくなった。表のように受胎成績はAIと直接交配で差がないかむしろ優れている。このように、受胎成績が大幅に向上し、作業の煩雑さが少なくなったことにより、AIは省力的で簡便な交配方法として見直され、自分の農場の雄豚から採った精液や購入精液を用いて生産者がみずからAIをおこなうようになってきた。これが「ホームAI」である。これには特別な訓練とか資格はいらない。実際に体験してAIに習熟していけば良い。



使い捨てAI用器具
AIは、Artificial-Incemenation
(人工授精)の略語

2.「ホームAI」のメリット

- (1) **種豚頭数の節減** 1発情あたり2回種付けするとして、AIでは1回の射精でおおよそ5頭の雌豚に交配できる。このようにAIは直接交配と比べると雄豚の頭数が少なく済むので、当然、雄豚用の豚房や施設、飼料代などが大幅に節減できる。また、直接交配と併用する(1回目直接交配+2回目AIなど)場合でも40%前後の頭数が節減できることになる。
- (2) **より良質な豚肉生産が可能** AIでは直接交配と比べ雄豚の交配できる頭数は5~10倍多くなるので、能力の優れた雄豚を使うことによって遺伝的に均一で良質な豚肉を生産できる。



精液採取

表 直接交配とAIの比較

交 配 方 法	交配頭数	受胎率	産子数
	(頭)	(%)	(頭)
AI	668	85.2	10.7
AI + AI	1,426	90.3	11.3
直接交配	903	80.6	10.9
直接交配 + 直接交配	1,312	89.9	11.2
直接交配 + AI	2,232	94.0	11.2

(3) **優良雄豚の遺伝子の導入が簡単** 精液の輸送は宅急便などの発達で、日本国内なら2日以内で、アメリカなどからも4日以内で輸送ができるようになっており、より安価で簡単にしかも安全に優秀な雄豚の遺伝子の導入が可能となってきた。

(4) **小規模でも「ウィクリー養豚」が可能** これからの養豚経営は分娩、離乳日、交配日、肉豚出荷の集中化などによって1週間の単位で豚の飼養管理作業を定型化し、少なくとも週1日の休日を確保できるような方向に進むことが望ましく、そのような生産体系を目指す「ウィクリー養豚」が推奨されている。この場合、母豚の離乳時期を調節して集中交配をおこなうことになるが、その際、発情を同期化した雌豚群に対して必要な雄豚の数は直接交配では発情している雌の数だけ必要となり、経営が小規模であればあるほど雄豚のコストが大きくなる。AIを用いると雄豚の数が少なくても対応できる。また、同時に交配作業も効率的になるというメリットもある。

(5) **農場の清浄化が進展** 豚の疾病の中で主要と思われるマイコプラズマ、ボルデテラ、パスツレラ、アクチノバチルスなどは精液には移行しないとされている。したがって、臨床的に健康な雄豚を用いれば、AIによってこれらの疾病を持ち込む危険性は非常に少なくなり、農場の清浄化に役立つ。

(6) **雄豚の精液異常の早期発見** AIでは採精の際に精液性状を観察できるので、直接交配よりも雄豚の異常の早期発見が可能である。

(7) **雄豚の供用年数の延長** 雄豚は年齢とともにからだ

大きくなるので、直接交配では若い豚との交配が難しくなる。これが雄豚の淘汰・更新の理由の一つにもなっている。この点、AIでは雄豚と雌豚の体格の差は関係がないので供用年数は長くなる。

(8) **交配コストの低減** 直接交配の場合、1回の種付け当たり3千円～5千円、「ホームAI」では4百円前後という生産費調査があり、交配にかかるコストを大幅に低減できる。

3. 「ホームAI」で大事なこと

(1) **交配適期を逃さない** 受胎成績を向上させる方法のなかで最も大切なのは、発情の鑑定を正確におこなって交配適期を逃さないことである。手すきの時間を発情の観察にあてるような気持ちが必要である。

(2) **「ホームAI」と直接交配の併用** 「ホームAI」では、慣れないうちは発情の確認もかねて1回目は直接交配で、2回

目にAIをするという併用が有効であり、表に示されているように安定した成績が得られている。このように一部を「ホームAI」と直接交配を併用しても雄豚の頭数を節減できることはすでに述べたとおりである。

(3) **精液性状の観察** 精液性状が低下したのを気づかずに交配につかっていると受胎成績が下がってしまう。「ホームAI」でも採精の際に観察することが必要である。

<追記>◎道外より精液を導入する場合の注意事項

- (1) 精液を導入する場合、人工授精所所在地がオーエスキー病の清浄地域であること。
- (2) 導入計画について予め家畜保健衛生所(以下家保という)と協議すること。
- (3) 供与豚は、授精前30日以内にオーエスキー病のウイルス検査を受け、陰性である旨の公的機関の証明があること。
- (4) 人工授精実施豚は、3週間以上の隔離観察を行い、その間2週間を経過した時期に家保もしくは家保の監督下による抗体検査を受けて陰性であること。

新製品トピックス

〔ホクレン農業機械部〕

ヤンマーハインヘリコプタ (YH300)

この機種はコンピュータ制御の新型無人ヘリコプタで、やさしいラジコン操作で安定した飛行ができます。特に、防除作業で大きな能力を発揮します。

しかし、このヘリコプタの排気量は軽自動車の約半分程度(248cc)ありますので、操縦には認定証が必要です。

ホクレンではオペレータ養成のスカイスクールを全道4箇所で開催し、講習会を開催しています。

この機種の実力は

①均一な散布:

速度と高度を一定に保ち、決められたコースを外れずに液剤を霧状にして、散布幅7.5mを保ち均一に散布できます。

②高い作業効率:

液剤タンクは2～2.5ha分の薬剤20ℓを一度に搭載し、1日実働5時間で30～50haを散布できます。

③優れた安全性:

万が一、電波障害が起きた場合、自動的に減速し、その場所で5秒間待機し、障害が回復しない場合はその場で水平を保ちながらゆっくりと着陸します。

④容易な輸送、解体・整備:

薬剤散布装置、テールパイプ(尻尾)等は工具なしで取り外しができ、メインロータ(プロペラ状のもの)も取り外せるので輸送も楽にできます。

組合員価格は本体860万円、液剤散布装置50万円で、その他オプションも豊富に揃えています(消費税別)。

お問い合わせはホクレン支所農業機械課または、農機燃料自動車課まで。



■ 主要諸元

形 式		Y H 3 0 0
機 体 寸 法	全 長 (mm)	2 7 4 0
	全 長 (ロータ回転時) (mm)	3 9 3 0
	全 高 (mm)	1 1 5 0
	メ イ ン ロ ー タ 径 (mm)	3 3 8 0
	テ ー ル ロ ー タ 径 (mm)	6 0 0
機 体 重 量	自 重 (散布装置別) (kg)	5 8
	実用ペイロード(標準大気時) (kg)	3 0
	最大積載量(薬剤)(標準大気時) (ℓ)	2 0

お知らせ

「あぐりぼーと」は1号から4号(12月発行)までは普及期間として、農協経由で無料でお届け致しました。

5号(平成9年2月発行)以降は、直接購読方式となりました。本誌の購読料は年1200円で、ダイレクトメールでのお届となっています。なお、農協によっては一括購読し皆様に配付する場合(購読料は年420円)がありますのでご確認ください。

〔次号の特集〕「土づくりを考える」(仮題)

排水不良、畑の酸性化、水田のけい酸不足などを取り上げます。

●本誌に対するご意見、ご要望は下記まで

- 札幌中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぼーと」編集事務局
- FAX 011-242-5047

編集後記

いま、野菜・花き・果樹の園芸分野は、数多い北海道の作目のなかでも戦略作物として位置付けられています。そのなかにおいて、これらは新興産地として最も厳しい産地間競争にさらされており、技術革新によって生産性の向上を図ることが重要な課題とされています。今号の特集では、園芸作物がそれぞれ抱えている技術的な諸問題を踏まえ、最近の技術の動向について紹介してみました。

この技術だけで生産が安定するというものではないでしょうが、技術革新を取り入れることによって課題解決の糸口になることを期待しています。